

## (12) 根据专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局(43) 国际公布日:  
2004年11月4日 (04.11.2004)

PCT

(10) 国际公布号:  
WO 2004/095665 A1

(51) 国际分类号 : H01T 23/00

(21) 国际申请号: PCT/CN2003/000439

(22) 国际申请日: 2003年6月5日 (05.06.2003)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
03114683.X 2003年4月24日 (24.04.2003) CN

(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 西安鸿德负离子技术有限公司(XIAN H-LEADER NEGATIVE ION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国陕西省西安市高新六路四十号, Shanxi 710065 (CN).

(72) 发明人; 及  
(75) 发明人/申请人(仅对美国): 陈耀刚(CHEN, Yaogang) [CN/CN]; 侯志俊(HOU, Zhijun) [CN/CN]; 中国陕西省西安市高新六路四十号, Shanxi 710065 (CN).

(74) 代理人: 北京北新智诚专利代理有限公司(BEIJING BEIXIN ZHICHENG PATENT); 中国北京市西城区西直门南大街16号, Beijing 100035 (CN)

(81) 指定国(国家): AE(UM), AG, AL(UM), AM(UM), AT(+UM), AU, AZ(UM), BA, BB, BG(UM), BR(UM),

BY(UM), BZ(UM), CA, CH, CN(UM), CO(UM), CR(UM), CU, CZ(+UM), DE(+UM), DK(+UM), DM, DZ, EC(UM), EE(+UM), ES(UM), FI(+UM), GB, GD, GE(UM), GH, GM, HR, HU(UM), ID, IL, IN, IS, JP(UM), KE(UM), KG(UM), KP, KR(UM), KZ(UM), LC, LK, LR, LS(UM), LT, LU, LV, MA, MD(UM), MG, MK, MN, MW, MX(UM), MZ(UM), NI, NO, NZ, OM, PH(UM), PL(UM), PT(UM), RO, RU(UM), SC, SD, SE, SG, SK(+UM), SL(UM), TJ(UM), TM, TN, TR(UM), TT, TZ, UA(UM), UG, US, UZ(UM), VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI专利(UM)(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

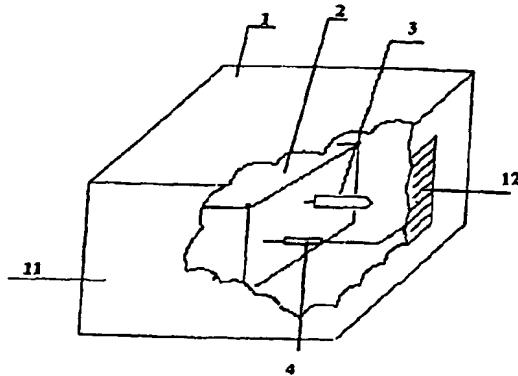
UM: 实用新型; +UM: 专利和实用新型

本国际公布:  
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期 PCT 公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: ANION GENERATOR

(54) 发明名称: 负离子发生器



(57) **Abstract:** The anion generator of the present invention is mainly composed of casing, interior circuit, ion emission head, etc. The casing comprise insulating case and conductive grate, the interior circuit mainly comprise power circuit and oscillation boosting circuit. The power circuit comprise AC power supply circuit and DC power supply circuit which supply power for the circuit, boosting circuit, multilevel dual voltage circuit. The oscillation boosting circuit is composed of oscillation transformer for boosting, which is sample and small, and without protection circuit; and protection resistance is connected between the multilevel dual voltage circuit and the emission head. The circuit, casing and conductive grate of the invention is novel, so it's small and no protection circuit, high boosting ratio, safe and stabilized, low electromagnetic interference, etc. The present invention could be used for the production of air-condition, automobile, household electric appliances, purification and health protection, etc..



---

**(57) 摘要**

一种高效、易扩散负离子发生器，它主要由机壳、机芯电路、离子发射头等组成。机壳由绝缘壳体和导电保护栅组成，机芯电路主要由电源电路和振荡升压电路组成。电源电路又分交流供电电路和直流供电电路，它们通过开关互相切换为振荡升压电路供电。振荡升压电路由振荡电路、升压电路、多级倍压电路组成。本发明的特点是：在机壳上具有带电的导电保护栅格，可加速负离子的扩散；所述升压电路采用片式压电陶瓷变压器升压，结构简单，体积小、无需保护电路；另外，在多级倍压电路与发射头之间接有保护电阻。本发明的电路、机壳和导电保护栅设计新颖，具有体积小、无需短路保护、升压比高、绝缘简单、安全稳定、电磁干扰小、不燃烧等优点，可广泛应用于空调、车载、家用电器、美容、保健系列产品中。

## 一种高效、易扩散负离子发生器

### 技术领域

本发明涉及一种负离子发生器，具体地说，涉及一种高效、易扩散的负离子发生器，该负离子发生器由片式压电陶瓷变压器产生高压再由多级倍压电路进一步增高电压，由与之相连的负离子发射头产生高压电场电离空气，产生大量的负离子，这些负离子通过具有导电保护栅格的壳体快速、高效地扩散出来。本发明属于电子技术领域。

### 背景技术

众所周知，负离子发生器能净化环境、产生新鲜空气，对人们的健康有益，而且对某些疾病有辅助治疗功能。目前世界许多国家都相继研究和生产负离子发生器，美、法、日、俄罗斯等发达国家已普遍使用负离子发生器。

目前，常见的负离子发生器是由机壳、设置在机壳内的机芯电路和负离子发射头构成，它是通过机芯电路产生高压，使与机芯电路相连的负离子发射头产生高压电场电离空气，产生大量的负离子，这些大量的负离子完全依靠扩散或风吹从机壳上特别设置的窗口逸出，与空气中的灰尘、细菌结合，使灰尘、细菌等沉淀，达到净化空气、杀灭细菌的目的。

负离子发生器的核心部分是机芯电路，机芯电路是用来产生高压，使与之相连的负离子发射头产生高压电场电离空气产生大量离子。电离空气产生离子需要的工作电压从数千伏到数拾千伏，习知的负离子发生器的机芯电路均是用传统的绕线式变压器升压产生高压电场的，这就要求绕线式变压器需具有很高的电压比，而且，对变压器初级绕组和次级绕组的绝缘强度以及次级绕组匝间绝缘强度都有很高要求，使得加工工艺复杂、成本增高，使用中故障率上升，往往还会导致变压器中匝与匝之间击穿、短路、甚至引起燃烧等灾难性后果。

另外，习知的负离子发生器的机壳表面都为绝缘材料（如：塑料机壳、因涂覆处理而成为与其它部分绝缘的不导电体的金属机壳），带负电的离子在逸出窗口上形成聚集，当负离子聚集到一定程度时，形成一个带负电荷的屏障，阻止负离子的逸出，使负离子发生器所产生的负离子仅限于负离子发生器壳体内，无法达到空气中，大大降低了负离子发生器的功能。造成负离子发生器的机壳仅仅对机芯起保护作用，机壳内部的高浓度负离子只能靠扩散或电风扇送风的方法逸出壳外，其中绝大部分的负离子被外壳阻隔或吸收而衰减掉，实际使用效果较差。

## 发明内容

鉴于上述原因，本发明的目的在于提供一种高效、易扩散、体积小、无需短路保护、升压比高、绝缘简单、安全稳定、电磁干扰小的负离子发生器。

为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案：一种高效、易扩散负离子发生器，它包括机壳、机芯电路、离子发射头、泄放电阻；

所述机壳由绝缘壳体和导电保护栅格构成，导电保护栅格上接有一定电位；

所述机芯电路由电源电路和振荡升压电路组成；电源电路主要作用是为振荡升压电路提供工作电源；振荡升压电路由振荡电路、升压电路和多级倍压电路组成，振荡升压电路主要作用是产生用于使离子发射头电离空气的高压；

所述离子发射头由放电针或放电刷构成；离子发射头与振荡升压电路中的多级倍压电路的高压输出端相连；

在所述导电保护栅格与机芯电路之间连接有一泄放电阻。

所述导电保护栅格可以作成一个独立的零件，也可与机壳的其它部份作成一个整体。所述导电保护栅格由具有导电性能的金属材料或半导体材料制成，也可由其它非金属材料经过特定工艺处理后使其具有一定的导电性能的材料制成。

所述升压电路由片式压电陶瓷变压器及多级倍压电路构成。

所述电源电路包括交流供电电路和直流供电电路，它们之间通过转换开关相互切换，为所述振荡升压电路供电。

所述振荡电路主要由电阻、复合三极管、电感组成；所述升压电路中的片式压电陶瓷变压器的输入电容作为振荡电路的回路电容连接在复合三极管的基极与集电极之间，使带有片式压电陶瓷变压器振荡电路形成自激振荡。

所述离子发射头通过一保护电阻与所述振荡升压电路中的多级倍压电路的高压输出端相连。

从以上的叙述中可以看出本发明具有以下优点：

1、本发明在导电保护栅格（网）上接有一定电位，使负离子发生器的壳体形成一个电场，此电场加速负离子的逸出速度，同时泄放电阻及时泄放被保护栅格吸收的少数负离子，使保护栅格（网）电位维持在一定的电位，保证负离子能高效地逸出到空气中，其产生负离子浓度离导电保护栅30cm处大于 $3 \times 10^6$ 个/cm<sup>3</sup>，不仅净化了空气，并具有特别的杀菌作用，解决了现有的负离子发生器机壳内离子逸出效率低的难题，大大地提高了离子发生器的使用效

果。

2、本发明机芯电路利用压电陶瓷变压器产生高电压，与传统的线绕变压器有根本区别，升压比高，体积小，绝缘简单、安全稳定、电磁干扰小。

3、本发明构造简单、无需短路保护、元器件少、安全、实用、稳定可靠，  
5 广泛应用于冰箱、空调等家电产品以及车载、个人保健系列产品中。

#### 附图说明

图 1 是本发明的结构示意图

图 2 是本发明机芯电路的具体电路图

#### 具体实施方式

10 为了更清楚的理解本发明，以下结合附图对本发明作进一步的详细描述。

如图 1 所示，本发明高效、易扩散负离子发生器主要由机壳 1、机芯电路  
2、离子发射头 3、泄放电阻 4 构成。

15 机壳 1 由绝缘壳体 11 和嵌在壳体 11 上的导电保护栅格 12 组成。导电保  
护栅格 12 上接有一定电位，使机壳 1 形成一个电场，目的是加速负离子发生  
器产生的离子逸出。导电保护栅格由具有导电性能的金属材料或半导体材料制  
成，也可以由其它非金属材料经过特定工艺处理后使其具有一定的导电性能的  
材料制成。导电保护栅格 12 可以作成一个独立的零件，也可与机壳的其它部  
份作成一个整体。

20 机芯电路 2 由电源电路和振荡升压电路构成。电源电路又由交流（市电）  
供电电路 21 和直流供电电路 22（包括干电池）组成，它们通过开关进行切换  
为振荡升压电路供电。振荡升压电路由振荡电路 23、升压电路 24 和多级倍压  
电路 25 构成；振荡电路 23 为一典型振荡电路；升压电路 24 主要由片式压电  
陶瓷变压器构成。振荡升压电路的主要作用是：通过振荡电路为升压电路中的  
压电陶瓷变压器提供能量，使压电陶瓷变压器谐振，产生高压，压电陶瓷变压  
器产生的高压再经多级倍压电路升压，加在与机芯电路 2 相连的离子发射头 3  
25 上。

离子发射头 3 由放电针或碳素纤维放电刷构成。当离子发射头 3 加有高电  
压时，产生高压电场，电离空气，产生大量负离子。

30 为了加速负离子发生器内负离子的扩散、逸出，在壳体 1 的导电保护栅格  
12 上加有一定电位，为了保持导电保护栅格 12 上的电位稳定，在导电保护栅  
格 12 与机芯电路 2 之间加有一个泄放电阻 4。泄放电阻 4 应具有必要的绝缘  
电压和一定大小的电阻值，其绝缘电压和电阻值的大小与负离子发生器所具有

的高电压值相适应。

图 2 为本发明机芯电路 2 的具体电路图。其电路联接方式及工作原理如下。

机芯电路 2 由电源电路和振荡升压电路构成。电源电路又由交流 (市电) 5 供电电路 21 和直流供电电路 22 (包括干电池) 组成；振荡升压电路由振荡电路 23、升压电路 24 和多级倍压电路 25 构成。

所述交流供电电路 21 由 R1、R2、C1、二极管整流桥 D1、D2、D3、D4、滤波电容 C2 组成。所述直流供电电路 (包括干电池) 22 由 D5、R3、L1、C3、10 直流变换芯片 IC (即 DC/DC 变换专用 IC 器件)、电容 C4、C5 组成。交流供电电路 21 和直流供电电路 22 通过转换开关 K 切换，为振荡电路 23 供电。

所述振荡电路 23 由 R4、R5、R6、Q1、Q2、L2、D6 组成，其中 R6 是振荡电路的损耗电阻，D6 为保护二极管。

所述升压电路 24 由片式压电陶瓷变压器 PT 构成。

所述多级倍压电路 25 由二极管 D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、15 D14、电容 C7、C8、C9、C10、C11、C12、C13 组成。根据对升压电路 24 输出电压高低的要求，增减多级倍压电路 25 的级数，使加到离子发射头 3 上的输出电压达到数千伏以上。

多级倍压电路 25 通过一个保护电阻 R10 与离子发射头 3 相连。

当高效、易扩散负离子发生器应用于市电 (220V) 电压时，L (相线) 端 20 经降压电阻 R1 降压，并通过限流电容 C1、电阻 R2 与整流电路中二极管 D1 正端、二极管 D2 负端相连接，市电 N (零线) 端与 D3 正端、D4 负端相连接；整流电路的 D1、D3 负端与滤波电容 C2 的正端相连接，负端与整流电路的 D3、D4 的正端相连接，由滤波电容 C2 的正端输出相应的直流电压到转换开关 K。

当高效、易扩散负离子发生器应用于直流电压 (干电池) 时，直流电压 (干 25 电池)，经芯片 IC 的外围电路 C3 和 L1 加到 IC 芯片的电压输入端，经 IC 芯片 (DC/DC) 变换之后，输出的直流电压稳定在某一电压值上基本保持不变，其功能相当于稳压源。芯片 IC 的电源输出端经电容 C4、C5、滤波后与转换开关 K 相连。通过转换开关 K 的切换，使负离子发生器可以工作于市电交流电压状态下，也可直接工作于直流电压 (干电池) 状态。

30 经转换开关 K 将直流电压加于振荡电路 23 上。直流电压通过 R4、R5 组成的偏置电路给复合管三极管 Q1、Q2 提供偏置电压，使三极管 Q1、Q2 导通，片式压电陶瓷变压器 PT 工作。片式压电陶瓷变压器 PT 的输入电容作为振荡

5 电路 23 的回路电容通过分部电容向复合管 Q1 的基极提供反馈信号形成自激振荡，其振荡频率与片式压电陶瓷变压器的机械谐振频率接近。由 Q1、Q2 组成的复合管兼顾振荡、放大、提供能量三重作用，给片式压电陶瓷变压器 PT 提供输入能量，片式压电陶瓷变压器从振荡电路获得激励功率，片式压电陶瓷变  
压器产生升压约 N 倍的输出电压传输到多级倍压电路 25。经多级倍压电路 25 升压、通过保护电阻 R10 加在与机芯电路 2 相连的离子发射头 3 上。当离子发射头 3 加载高压电后，即产生高压电场、电离空气，产生大量负离子，这些负离子通过导电保护栅格 12 快速逸出，与空气中的灰尘、细菌结合，净化空气、杀灭细菌。

10 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，本实用新型的保护范围并不局限于此。任何基于本实用新型技术方案上的等效变换均属于本实用新型保护范围之内。

## 权 利 要 求

1、一种高效、易扩散负离子发生器，它包括机壳、机芯电路、离子发射头、泄放电阻，其特征在于：

5 所述机壳由绝缘壳体和导电保护栅格构成，导电保护栅格上接有一定电位；

所述机芯电路由电源电路和振荡升压电路组成；电源电路主要作用是为振荡升压电路提供工作电源；振荡升压电路由振荡电路、升压电路和多级倍压电路组成，振荡升压电路主要作用是产生用于使离子发射头电离空气的高压；

10 所述离子发射头由放电针或放电刷构成；离子发射头与振荡升压电路后的多级倍压电路的高压输出端相连；

在所述导电保护栅格与机芯电路之间连接有一泄放电阻。

2、如权利要求 1 所述的一种高效、易扩散负离子发生器，其特征在于：

所述导电保护栅格可以作成一个独立的零件，也可与机壳的其它部份作成一个整体。

15 3、如权利要求 2 所述的一种高效、易扩散负离子发生器，其特征在于：

所述导电保护栅格由具有导电性能的金属材料或半导体材料制成，也可由其它非金属材料经过特定工艺处理后使其具有一定的导电性能的材料制成。

4、如权利要求 2 或 3 所述一种高效、易扩散负离子发生器，其特征在于：

20 所述升压电路由片式压电陶瓷变压器构成。

5、如权利要求 4 所述的一种高效、易扩散负离子发生器，其特征在于：

所述电源电路包括交流供电电路和直流供电电路，它们之间通过转换开关 K 相互切换，为所述振荡升压电路供电。

6、如权利要求 5 所述的一种高效、易扩散负离子发生器，其特征在于：

25 所述交流供电电路由降压限流电路、桥式整流电路、滤波电路组成。

7、如权利要求 6 所述一种高效、易扩散负离子发生器，其特征在于：所述振荡电路主要由电阻、复合三极管、电感组成；所述升压电路中的片式压电陶瓷变压器的输入电容作为振荡电路的回路电容连接在复合三极管的基极与集电极之间，使片式压电陶瓷变压器从振荡电路获得能量产生谐振并通过压效 30 应升压输出。

8、如权利要求 7 所述一种高效、易扩散负离子发生器，其特征在于：所述多级倍压电路由二极管 D7、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、电容

C7、C8、C9、C10、C11、C12、C13、C14 组成。

9、如权利要求 8 所述一种高效、易扩散负离子发生器，其特征在于：所述离子发射头通过一保护电阻与所述振荡升压电路中的多级倍压电路的高压输出端相连。

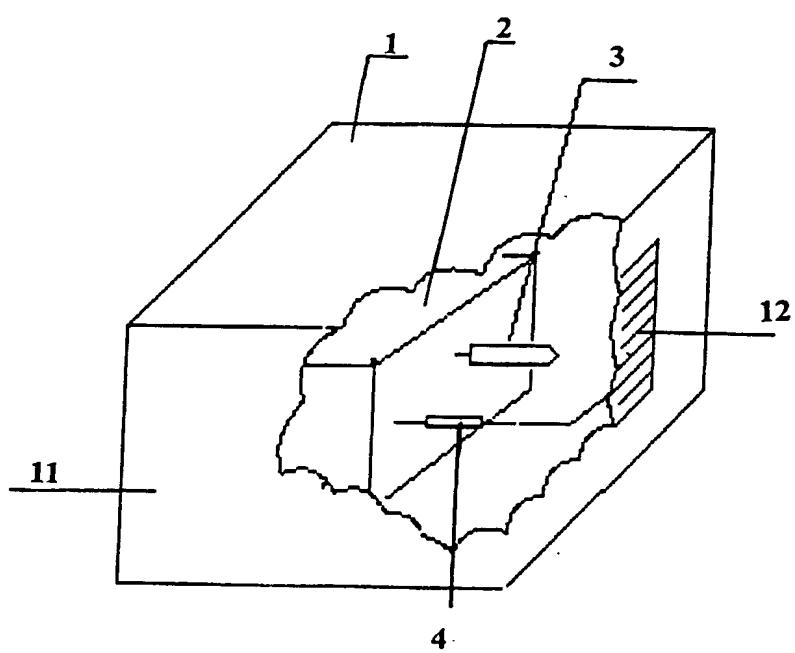


图 1

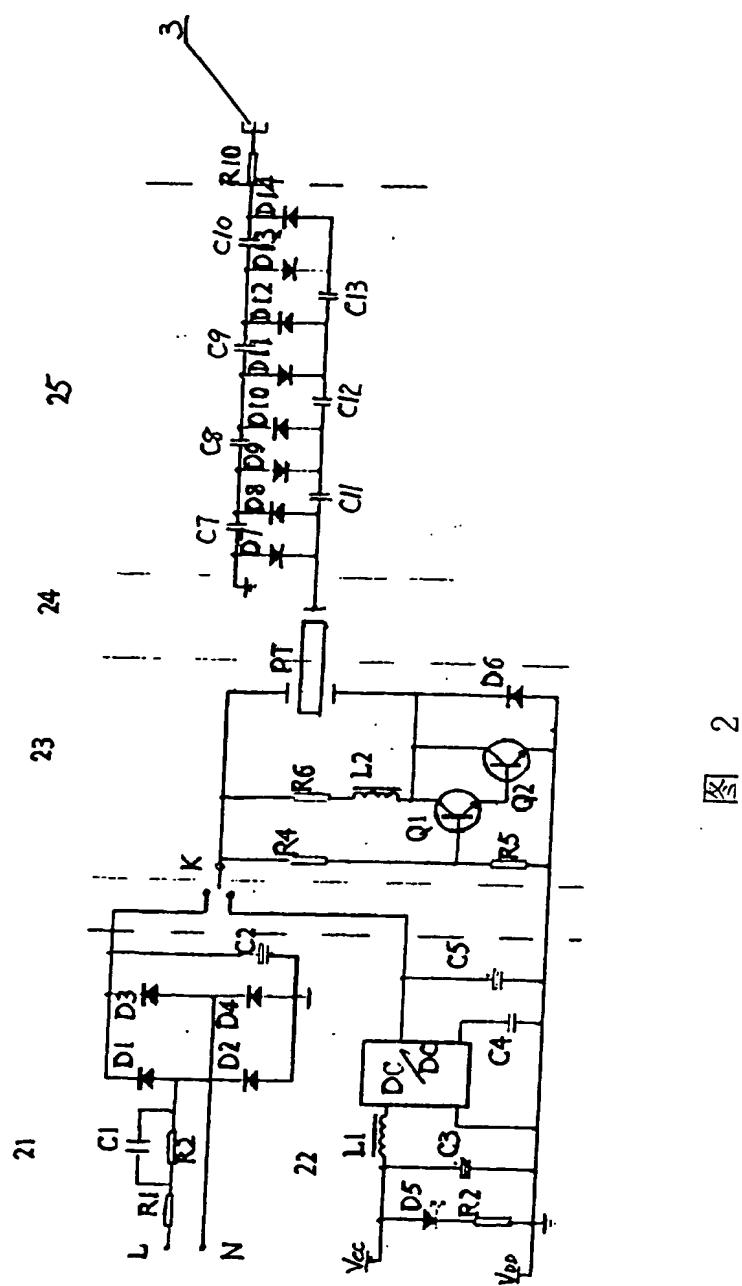


图 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN03/00439

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>7</sup> H01T23/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC<sup>7</sup> H01T23/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT,WPI,EPODOC,PAJ: anion,negative ion,occur,arise,generate,troduce,circuit,boost,lift,oscillate,piezoelectric,ceramic

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN2174002Y, 10.Aug.1994, (10.08.1994), the whole document	1-2
A		3-9
Y	CN2135567Y, 9.Jun.1993, (09.06.1993), the whole document	1-2
A		3-9
A	JP 8-301607 (BABA SEIJI), 19.NOV.1996, (19.11.1996),	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
- “L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 13. Aug. 2003(13. 08. 2003)	Date of mailing of the international search report 04 SEP 2003 (04.09.03)
Name and mailing address of the ISA/CN 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer  Telephone No.

## A. 主题的分类

IPC<sup>7</sup> H01T23/00

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC<sup>7</sup> H01T23/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

CNPAT: 负离子, 发生#, 电路, 升压, 振荡, 压电, 陶瓷, 楞, 格

WPI, EPODOC, PAJ: anion, negative ion, occur, arise, generate, produce, circuit, boost, lift, oscillate, piezoelectric, ceramic

## C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
Y A	CN2174002Y (鞍山市华能电力电子技术研究所) 1994 年 8 月 10 日 (10.08.1994), 说明书全文	1-2 3-9
Y A	CN2135567Y (温州市龙湾电子电器厂) 1993 年 6 月 9 日 (09.06.1993) 说明书全文	1-2 3-9
A	JP 特开平 8-301607 (BABA SEIJI) 1996 年 11 月 19 日 (19.11.1996) 说明书第 3 栏, 21 行—第第 5 栏第 4 行	1-9

 其余文件在 C 栏的续页中列出。 见同族专利附件。

## \* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 权利要求记载的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利成员的文件

## 国际检索实际完成的日期

13, 8 月 2003 (13.08.2003)

## 国际检索报告邮寄日期

04. 9 月 2003 (04.09.03)

## 国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

## 受权官员



电话号码: 86-10-